

誌會學床礦物礦石岩

第三十五卷 第四號

昭和二十六年十一月一日

文 報 研 究

- 東北地方油田第三系下部層の堆積學的考察 (II)
下部層に於ける火成岩活動 (新在盆地東縁育梁の
第三紀完晶質火成岩について) 加藤 磐 雄
山形縣金山町附近に於ける地質がスズの生長に
及ぼす影響に就いて 増井 淳 一
丹澤地産斜ヒューム石とその共生鉱物について 加納 博

介 紹 刊 新

Optical crystallography (2nd edition) by E. E. Wahlstrom.

抄 録

Si.を Al が完全に置換している系 $3\text{MnO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 - 3\text{Y}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$,
Winchell 著 Elements of optical mineralogy の正誤, 主屈折率と光軸
角の關係, 斑銅鉱の disorder, 炭酸塩鉱物に於ける炭素同位元素の量的變化,
New Jersey 他各州の大西洋海岸平原の地質, North Carolina の大西洋海
岸平原の地下地質, 新鉱物 ferrocarpholite, ウラン鉱物, 高屈折率の浸液

東北大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

新 刊 紹 介

Optical crystallography (2nd edition). E. E. Wahlgren. 結晶光学を述べたこの再版が本年4月に発行された。本文237頁に多数の特徴ある立体透視図が多数添えられて、極く分かり易く書かれている。屈折率の測定方法は詳細に述べられている。次の17章より成る。(1) 結晶学、(2) 物理性質、(3) 光学概説、(4) 等方性物質の光学、(5) 偏光顕微鏡、(6) 屈折率の測定、(7) 一軸性の屈折率円体、(8) 偏光、(9) 平面偏光下の一軸性結晶、(10) 収斂偏光下の一軸性結晶、(11) 顕微鏡の附属品、(12) 一軸性結晶の光学性の決定、(13) 二軸性結晶とその屈折率円体、(14) 収斂偏光下の二軸性結晶、(15) 二軸性結晶の光学性の決定、(16) 二軸性結晶の分散、(17) 透明物質の鏡検、(附) 経緯鏡台の概説。この筆者は Theoretical igneous petrology (1950年発行)、Igneous minerals and rocks (1947年発行) の著者である。(John Wiley & Sons, New York, \$ 4.50) [大森]

抄 録

Si を Al が完全に置換している系 $3\text{MnO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 - 3\text{Y}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$. Yoder, H.S., Keith, M. L. 熱的、光学的及び X 線的研究から、マンガン柘榴石 $\text{Mn}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ とイットリウム柘榴石 $\text{Y}_3\text{Al}_2(\text{AlO}_4)_3$ の間に完全な固溶体があることが分つた。この置換 $\text{Y}^{+3}\text{Al}^{+3} \rightarrow \text{Mn}^{+2}\text{Si}^{+4}$ は化学式で表わすと $(\text{Mn}_{3-x}\text{Y}_x)\text{Al}_2(\text{Si}_{3-x}\text{Al}_x)\text{O}_{12}$ となる。イットリウム柘榴石は著者等が新しく合成した人工鉱物で、この単位格子の大きさは $a=12.01 \pm 0.02 \text{ \AA}$ で、又空間群は Oh^{10} である。原子の位置はマンガン柘榴石と同様で、16個の Al は 0, 0, 0, 24個の Y は $1/4, 1/8, 0$, 24個の Al は $1/4, 3/8, 0$, 96個の O は x, y, z で、ここに $x=0.04, y=0.055, z=0.64$ である。イットリウム柘榴石は $1970^\circ \pm 50^\circ\text{C}$ で Yttrioalumite に変わる。この研究は正珪酸塩に於ける Si を Al が完全に置換することを述べた、初めての例である。(Am. Min. 36, 519~533, 1951) [大森]

Winchell 著 Elements of optical mineralogy (part II—4版) の正誤, Fisher, D. J. 本書に就いて、誤植の他、筆者の意見を文献に従つて詳細に述べ、約80箇所を訂正しているので、本書を利用する際に有益である。(Jour. Geol. 59, 402~407, 1951) [大森]

主屈折率と光軸角の関係 Wright, F. E. 主屈折率 α, β, γ と光軸角 $2V_\gamma$ の間には $\tan^2 V_\gamma = (1/\gamma^2 - 1/\beta^2)(1/\beta^2 - 1/\alpha^2)$ の関係がある。この式は屈折率から光軸角を求める際に便利な形でない。近似式ではあるが、

$$\cos 2V_\gamma = (\varepsilon - \delta) / (\varepsilon + \delta) - 6\varepsilon\delta(\varepsilon + \delta)(\gamma + \alpha)$$

が重宝である。ここに $\varepsilon = \gamma - \beta, \delta = \beta - \alpha$ とする。この式から分る様に、光軸角は α, β, γ の真の値に支配されるよりは、複屈折 $\gamma - \beta$ と $\beta - \alpha$ の差に支配されるものである。尚 $\varepsilon + \delta$ と $\varepsilon - \delta$ から光軸角を求める図を掲げている。(Am. Min. 36, 543~556, 1951) [大森]

岩石礦物礦床學會誌

第三十五卷 第四號

(昭和二十六年十一月一日)

研 究 報 文

東北地方油田第三系下部層の堆積學的考察 (第2報)

下部層に於ける火成岩活動 (新庄盆地東

縁脊梁部の第三紀完晶質火成岩について)

Petrogenetic considerations on the lower formations in
the oil-field of northeastern Japan (2nd Report).

On the Tertiary holocrystalline intrusives in the eastern
part of the Shinjo Basin.

加 藤 馨 雄 (Iwao Kato)

Abstract. 1. In the north-eastern environs of Shinjo Basin near Yamagata Akita boundary, there occurs a group of holocrystalline intrusives partly in the granitic base rocks and partly in the lowermost Tertiary formation in this area, the Nozoki Formation which is chiefly composed of volcanic complex as so-called green-tuff formation (Fig. 1).

2. Those rocks in question are mostly dark gray holocrystalline rocks with a kind of dioritic feature as a whole, clearly distinguished from both granitic rocks as basement and the volcanics associated with Tertiary formations, however, they are comparatively rich in change of lithologic facies showing some hypabyssal habits.

3. The constituent minerals are plagioclase, augite and or biotite and hornblende often accompanied by some interstitial quartz and orthoclase, the latter two being often of micropegmatitic texture (Fig. 3).

4. The coarser and more leucocratic one, whose plagioclase is Andesine of about 40% in An. contents, corresponds to quartz-diorite or diorite. On the other hand, the finer and more melanocratic one, whose plagioclase is Labradorite of about 60% in An. contents and mafic is diopsidic augite of about 50° in optic axial angle, has a little quantity of interstitial quartz. The latter corresponds to quartz-gabbro or gabbro. (Tab. 2)

The result of the chemical analyses of the typical specimens collected

from the main intrusive bodies of these rocks is given in Tab. 3.

5. These holocrystalline rocks may be expected to represent an intrusive member of Tertiary plutonism in relation to the orogenic movement following after the volcanism in the earlier stage of Miocene transgression in inner zone of north-eastern Japan.

At any rate, it may be worth to pay attention that these intrusives may have relations not only to the Tertiary igneous activities but also to stratigraphy, tectonic geology and even to metallic ore deposits in Neogene Tertiary formations in north-eastern Japan.

I. 緒 言

第三紀中新世の地層特にその下部の所謂緑色凝灰岩層がこれより上位の地層と關聯して堆積学的にも構造地質学的にも更に亦鉱床の成生に關しても重要な問題を含んでいるという見地から、近年新世代を対照とする多くの研究者によつて緑色凝灰岩層の問題が追求されている。これ等の研究者によつて新世代に属する花崗岩質岩石の産出が最近極めて屢々報告されている。このことは第三系下部層に顯著な火山岩及び火山碎屑岩によつて示される著しい火山活動と共に上記の各種の問題とも關聯した火成活動の系列の一員として充分とりあげるべき問題として注目されるに至つたためであろう。しかも夫々の報告者によつて此等の資料が多くは相互に引用されているがその主なものを一括して挙げれば第一表¹⁾⁻⁹⁾に示す如くである¹⁰⁾。

同表に見る如く此の種の岩石の産出は東北日本新第三紀中新世の地層に貫入するものが最も多く記載されている。又これ等の花崗岩質岩石の産出の意義はしばらく措き、少くともその産状、分布及び岩石学的性質についてもなおその詳細について記載されたものは極めて尠く、同一岩体についても異なつた觀察の下されているものも認められる。最近湊正雄氏は小ス

- 1) 井尻正二; 石油技術, 9巻, 2号, 130, 1941.
- 2) 三本杉己代治; 地質, 56巻, 656号, 296, 1950.
- 3) 新堀友行; 地質, 56巻, 654, 126, 656号, 303, 1950.
- 4) 棚井敏雅; 地質, 55巻, 648~649号, 1950及び57巻, 668号, 165, 1951.
- 5) 服部富雄; 地質, 57巻, 667号, 156, 1951.
- 6) 浦島幸世; 新世代の研究; 8号, 1~3, 1951.
- 7) 中村久由, 河田晴夫; 地質, 55巻, 648~649号, 134, 1949.
- 8) H. A. Brouwer; Geol. expedition to the Lesser Sunda Islands, Vol. IV, 1942, (湊正雄抄録; 新世代の研究, 9号, 8, 1951)
- 9) 市村 毅, 湊 秀雄, 兼平慶一郎; 地質, 56巻, 661号, 470, 1950,
- 10) 以上の他 丹 桂之助, 中村康造; 秋田鉱専地下資源研報告, 2号, 32, 1949 (秋田県田澤附近のもの) 及び秋田県地質鉱産説明書, 秋田県庁, 1951 (秋田県阿仁鉱山附近のもの) 等がある。

ンダ列島フロレス島に於ける新第三紀中新世の花崗閃緑岩に関する報告⁸⁾の紹介中に於てもこの点に言及している。即ち中村、河田両氏による藏王山麓峨々温泉附近のものについては市村毅氏等によつて異つた資料と観察が得られている。井尻氏による大荒沢附近のものについては、筆者等と提

第 一 表 (Tab. 1)

著 者	位 置	岩 質	周壁の岩石	備 考
井 尻 正 二 ¹⁾ 1941	岩手県和賀郡 大荒澤附近	黒雲母花崗 閃緑岩	緑色 (斑状~緻 密) 安山岩体	大荒澤層 (双六階) を貫く。
三本杉巳代治 ²⁾ 1950	福島盆地北西 縁宮上川支流 中津川流域	角閃石黒雲 母花崗岩	緑色凝灰岩	中津川層 (Oligocene ~Mioceneに属する) を貫き緑色凝灰岩を 捕獲する。
新堀 友 行 ³⁾ 1950	新潟県北魚沼 郡須原村細野 附近	黒雲母花崗 閃緑岩	緑色輝石安山岩 緑色砂岩黑色泥 岩からなる緑色 凝灰岩層	上位の石英粗面岩質 凝灰岩層上部の黑色 シルト岩層から Comptonophyllum naumanni Nath- orst その他を産する。
棚 井 敏 稚 ⁴⁾ 1950	山形県鶴岡市 西方加茂町宮 澤	微斜長石黒 雲母花崗岩	(シルト岩, 砂岩 礫岩互層)	泊互層 (三瀬層) を 貫き, 加茂層上部に 覆われる。接触部不明
服 部 富 雄 ⁵⁾ 1951	山形県東田川 郡大泉村寿岡 南方西大島川 流域	黒雲母花崗 閃緑岩	緑色砂岩, 黑色 頁岩を夾む石英 粗面岩質凝灰岩 層下部の礫岩層	村上図幅 (20万分の1) 朝日岳 連峯に広く分 布する花崗岩類の一 部に相当。
浦 島 幸 世 ⁶⁾ 1951	北海道知床半 島基部ホロカ クンベツ川流 域	石英閃緑岩	緑色凝灰岩, 変 り安山岩	他に緑色角礫凝灰岩 中に礫として 文象斑 岩を認める。
中 村 久 由 ⁶⁾ 河 田 晴 夫 1949	宮城県刈田郡 藏王山麓峨々 温泉附近	花 崗 岩	緑色凝灰岩	(市村毅その他により 基盤岩として 観察さ れている。) ⁹⁾
H.A.Brouwer ⁸⁾ 1941	小スンダ列島 フロレス島中 央部	斑状閃緑岩 ~花崗閃緑 岩	安山岩, 石英安 山岩を含む火山 碎屑岩類	接触変質を受けた地 層中に Globigerina, Lepidocyclinaを含む

携して脊梁山地東側一帯に関与した研究者¹⁰⁾によれば、同氏の指摘するものは確認し得なかつたようであるが、少くとも此の地域の第三系下部層 (主として緑色安山岩からなる大荒沢層) 中に貫入するこの種の完品質岩の

1)~9); 前 掲

10) 舟山祐土, 早川典久, 齋藤邦三; 東北地方第三系地質について, 地質, 55 巻, 648~649, 185, 1949

存在を期待すべき野外資料が得られている¹⁾。

筆者等は昭和23年度に於ける山形県新庄盆地周縁の第3系地質の野外調査に際して、その東縁脊梁部山地に一見閃緑岩様の外観を呈する完晶質岩石の産出を認め²⁾これに関しては前報告に予報した³⁾。その後引続き山形、秋田、宮城県境山地を踏査する機会を得て⁴⁾、此等の完晶質火成岩の大局の分布を明かにした。此の地域の第三系下部層を貫くこの種の火成岩が東北脊梁山地に於ける第三紀火成活動の一員として今後なお研究すべき多くの問題があるが、一応その産出と岩石学的観察を記すこととする。

II. 新庄盆地東縁脊梁部周縁の地質

新庄盆地北東～東縁を囲繞する山地は山形、秋田両県境界線に沿ふ脊梁即ち北から出穴森・黒森・水晶森・神室山・軍沢岳等を連ねる分水嶺を以て秋田県横手盆地南縁部山地と境し、更に上記神室山から分岐して天狗森小又山・火打岳・八森山・杳藏山・亀割山及び小国川を横断して瀬見南方の山陵部を連ねる分水線を以て向町盆地と境する。

この北東縁県境山地の東側即ち横手盆地側の山腹一帯には本地域第3系の基盤をなす花崗閃緑岩類が露出し、脊梁部と畧々平行した帯狀の分布を以て県境を横断し向町盆地の北縁にまで及んでいる。この花崗閃緑岩類は横手盆地南部湯沢、横堀町附近より南方に於いて、第三系の下位に屢々小露出をなして散点する基盤岩としての黒雲母角閃石花崗閃緑岩と一連の岩質的特徴を有するもので、比較的広い分布を示し一般に片狀構造が顯著でありその片理は北々東—南々西の一般走向を示し、局部的にこれと畧同方向の片理を有する迸入片麻岩を屢々伴っている他、諸所に於いて半花崗岩又はペグマタイトの小岩脈がこれを貫いている。

脊梁山嶺部に近い高距を以て本地域の最下位を占める及位層 (Nozoki Formation) が上記基盤岩類を不整合に被覆している。本層は緑色凝灰岩、変朽(緑色)安山岩、同角礫岩を主体とする火山性噴出物を以て大部分が終始され、基底部には屢々花崗質砂礫岩又は礫質緑色凝灰岩を認め、その最上部には新庄盆地北縁及位 (Nozoki) 附近で標式的にみられる褐紫色

- 1) 最近横黒線と賀仙人北方本内川上流を調査中の植田良夫氏によりこの種の岩石の産出を認めている。
- 2) 加藤磐雄、田口一雄；山形県新庄盆地周縁部油田調査、石油開発促進審議会1949。に於てこれに参加した学生宮島建久により最初に発見された。
- 3) 加藤磐雄；東北地方油田第3系下部層の堆積学的考察、(第一報)、岩礦、33巻、5-6号、152~159、1949。
- 4) 加藤磐雄、谷正己；栗駒山麓地下資源調査、秋田県庁、1950。に於てこれに参加した学生大庭昇、阿部正宏によつても検討された。

乃至褐綠色石質凝灰角礫岩が発達している。又時にその間に綠色凝灰質砂岩を介し薄層理を呈するが、一般に層理は不明である。然しながら本層全体として新庄盆地内側方向に緩傾斜をなし、前記の分水線と畧々並行性をもつた一般走向を有して、その全層厚 600 米前後に及んでいる。上記の及位層の上位を占める金山層¹⁾が、これと畧々並行性をもつて盆地の内側周縁を圍繞している。本層は基底部に巨礫々岩、砂礫岩若しくは安山岩質火山円礫岩を認め、又下部には屢々黑色泥岩²⁾を挟在するが、大部分は安山岩質火山碎屑岩相によつて構成され、輝石安山岩の熔岩流又は同質の集塊岩の著しい局部集積が認められる。その全層厚は畧 700 米前後を算する。本層の主として基底部にみられる砂礫岩相³⁾の部分及びその他からは次の如き介化石を産する。

Chlamys kancharai (Yokoyama)⁴⁾⁶⁾

Chlamys nisataiensis (Otuka)⁵⁾

Patinopecten kimurai ugoensis Hatai & Nishiyama⁴⁾

Amusium akihoensis (Matsumoto)⁴⁾

Cardita shiogamaensis (Nomura)⁴⁾

Echinolampas (*Miolampas*) *yokoyamai* De Loril⁴⁾

Sagarites sp.⁷⁾

Balanus sp.⁵⁾

以上新庄盆地東縁脊梁部山地を構成する地質は基盤花崗閃緑岩類及びこれを不整合に被覆する及位層並に金山層からなるが、盆地全周縁についてみれば、その西半部周縁即ち出羽丘陵側では金山層の上部に発達する酸性火山碎屑岩相を経て畧々標式的な裏日本油田層序を以て硅質頁岩相(草薙層) 黑色泥岩相(古口層)の地層が累積し更に新庄盆地内側部の丘陵地帯を構成する夾亞炭層(三盛・最上層)が連続的に重なり⁸⁾、之に反して東側周縁に於ては草薙・古口層を漸次欠除して上記の夾亞炭層が直接金山層に覆蔽している。要するに東縁脊梁部の及位層より金山層への累積関係は横

- 1) 新庄盆地周縁第 3 系の岩相区分による層序については前報告を多少訂正し別に記載することとし、本地域で直接関係する部分についてののみ茲に記す。
- 2) 陸羽東線鶴見・長澤間長尾附近で標式的にみられる。
- 3) 山形県最上郡主竈坂附近を標式地とする。
- 4) 山形県最上郡金山町主竈坂 (Shunzaka) 附近、金山層基底部礫岩中より産する。
- 5) 同上礫岩層下位の凝灰質砂岩中に産する。
- 6) 山形県新庄市休場東方 4 軒、金山層基底部集塊岩質礫岩中に産する。
- 7) 山形県最上郡舟形村長澤東北方 2 軒長尾附近、金山層最下部黑色泥岩中に産する。
- 8) 地層名は 田口一雄：新庄盆地南縁部の地質、地質学会東北支部 12 月例会、1950. による。

手、新庄兩盆地を通じて、更に又東北脊梁山地一帯を通じての新第三系最下部の初期の火山活動期を経て中新統中部の最初の海浸の証跡を残しつつ引続き行われた輝石安山岩質の火山岩迸発を主体とする火山活動期を代表するものとみることが出来よう。

III. 完晶質火成岩の分布及び産状

完晶質火成岩類は上記の及位層及び一部基盤岩のみを貫く岩脈形をなして現出し、及位層の一般走向と概ね平行性をもつた雁行状の配列を示しその中特に顕著なものを挙げれば、

(1) 神室山西側山腹より南々東方向に延び天狗森を経て小又山南方に達するもの(延長約7杆、幅約0.2~1.0杆)。——東側の一部は基盤岩を、その他の部分では及位層中の変朽安山岩を貫く。

(2) 北東縁県境にそい出穴森・黒森・水晶森を経て南々西に延び台山を経て火打岳北麓に達するもの(延長約16杆、幅約1~3杆)。——北端部を除いて大部分は変朽安山岩地帯を貫く。

(3) 新庄市北東方最上郡萩野村土内川上流に於て上記のものと畧々平行走するもの(延長約4杆幅約0.5杆)。——緑色凝灰角礫岩及び変朽安山岩を貫く。

(4) 新庄市東方 左藏山南方山腹及び西方山腹にみられるもの(何れも延長2杆内外幅約0.2杆)。——変朽安山岩及び石質緑色凝灰角礫岩を貫く。

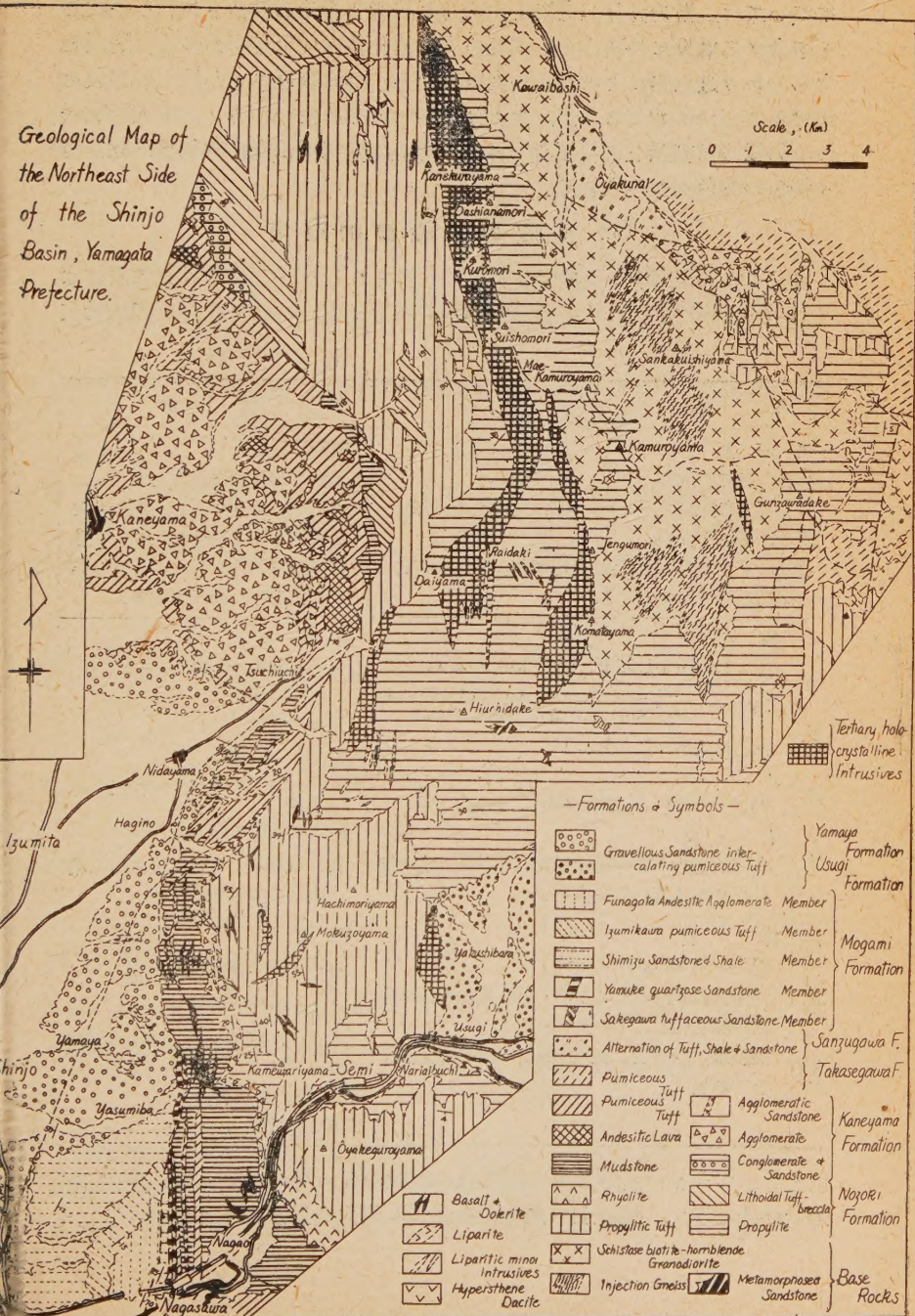
(5) 向町盆地西縁最上郡西小国村鶴杉、薬師原の西方戦沢(Tatakai-zawa)、刀場(Katanabe)附近にみられるもの(延長約3杆、幅約0.5杆)。——変朽安山岩、淡緑色石質凝灰角礫岩を貫く。

以上の他上記のものの中にこれと畧々並走して多数の小岩脈若しくは小岩枝がみられ、又上記の主岩体に於いても、特にその(2)及び(3)については土内川上流沿岸で認められる如く、その岩脈と周壁との接觸部では多数の小岩脈を分岐していることから、此等の一群の完晶質火成岩体の進入形態は更に錯雑した形状を示すことが考えられるが、現在までの資料で作成した地質図(第一図)によつてその分布と形態の概要を示すことが出来よう。

完晶質火成岩体と周壁の岩石との直接の進入関係を確認し得る箇所は少いが、前記土内川上流雷龍(Raidaki)附近では(2)の岩体の上流側の周辺部でこれから分岐する小岩脈(巾1~2米)から更に幅1纏内外の細脈を分ちその部分の標本的岩塊を採取し得た(第二図)。周辺岩石との接觸現象

第一圖 (Fig. 1)

Geological Map of
the Northeast Side
of the Shinjo
Basin, Yamagata
Prefecture.



については、壁岩自身が変朽安山岩乃至同凝灰角礫岩でありこれらの壁岩を包含する累層に共通した所謂変朽安山岩化作用其自身も亦多くの問題を含んでおり侵入岩による直接の変成現象としての顕著な見かけ上の現象を挙げることは困難であるが、なお今後検討を進めたい。少くとも上記試料の小岩脈乃至細脈との接觸部では暗緑黒色の変朽安山岩は幅数厘に亘り少々淡色の変色部がみられる。

IV. 肉眼的顯微鏡的觀察

前記(1)乃至(5)の主要岩体を以て代表される一群の完晶質火成岩体はその(5)を除けば何れも共通した肉眼的特徴を有し、暗灰色乃至帯緑暗灰

第 二 表

(A) 金 倉 山	(B) 電 滝
暗 灰 色 粗粒, 等粒完晶質 長石及び有色鉱物 (4~6mm) は劈開面の光澤で容易に認められる。 新鮮なものは特に暗色で組成鉱物の 劈開面により脂感ある光澤を有する。	帯緑暗灰色 粗粒, 等粒状完晶質 長石 (3~5mm.) 及び黑色柱状の有色鉱物 (2~4mm.) は劈開面で玻璃光澤を呈し, 前者は少々紅色を帯び少々優白質。
無 色 鉱 物 斜 長 石 $n_1 = 1.546_3 \sim 1.554_5$; $An\% 38 \sim 50 \div 44$ $2V(+) = \begin{cases} 84^\circ \sim 80^\circ (\text{core}); An\% 43 \sim 47 \div 45 \\ 88^\circ 90^\circ (\text{rim}); An\% 38 \sim 39 \div 39 \end{cases}$ 累帯構造僅かに発達。 長 石 $2V(-) \div 69^\circ$, 半自形~他形, 少量。 石 英 充間的他形のもの少々多量, 他に微文象構造をなすもの著しく発達する。	斜 長 石 $n_1 = 1.546_3 \sim 1.549_2$, $An\% 36 \sim 42 \div 39$ 累帯構造著しくない。 正 長 石 $2V(-) \div 72^\circ$, 自形~半自形, 少々多量 石 英 微文象構造をなして充間的に少々著しい発達を示す。
有 色 鉱 物 そ の 他 輝 石 $2V(+) = 53^\circ \sim 57^\circ \div 55^\circ$ 汚染され新鮮のもの極めて稀, 周縁部或は全部角閃石化したもの多い。 磁鉄鉱, 燐灰石, 風信子鉱, 二次的綠泥石及び方解石	黒 雲 母 $2 \sim 5mm.$, 多くは綠泥化している。 角 閃 石 新鮮のもの少く多くは綠色鉱物化している。 磁鉄鉱, 燐灰石, 二次的綠泥石, 方解石

色を呈して一般に新鮮なもの程暗色の粗粒の畧々等粒状完晶質の所謂花崗岩状構造を示し、外觀上一種の閃綠岩質の岩種を思わせることで一見して

斑状玻璃質の火山岩類とは区別される。更に著しい特徴はその主成分鉱物である長石の劈開面による光沢によつて岩石全体が暗色の脂感ある光沢を帯びていることである。風化したものでは帯緑黑色の有色鉱物が白色乃至帯紅白色の主として長石からなる白色部中に散点し、原岩よりは稍々優白質の感を与え、基盤岩としての花崗閃緑岩と混同し易いが、なお且つこれと後者とを判別すべき差異が認められる。即ち後者が一般にこれよりは稍々粗粒であり、多くは乳白色で粗粒の石英粒がより顯著で全体として均様な外観を呈することの他に特に著しい差異は多くの場合主として角閃石の配列によつて特徴づけられる片状構造が発達することで(第二図C), 更にその岩体が侵入片麻岩を作り或は半花崗岩若しくはペグマタイト岩脈を伴

(Tab. 2)

(C) 天 狗 森	(D) 奎 藏 山
帯 緑 灰 色 粗粒, 等粒状完晶質 長石 (3~6mm.) 及び角閃石 (4~5mm.) は光澤ある劈開面で容易に認められ比較的優白質。	帯緑暗灰色 中~粗粒, 略々等粒状完晶質 長石 (2~3mm) 及び黒色乃至緑黒色斑点状の有色鉱物を認め最も優黒質で閃緑岩状の外観を呈する。
斜 長 石 $n_1 = 1.546_3 \sim 1.553_6$; $An\% 36 \sim 48 \div 42$ 累帯構造著しくない。	斜 長 石 $n_1 = 1.561_8 \sim 1.562_2$; $An\% 63 \sim 65 \div 64$ $2V(+) = 80^\circ \sim 86^\circ$; $An\% 63 \sim 68 \div 66$ $010 > np^1 \div 35^\circ$; $An\% 64$
正 長 石 $2V(-) = 69^\circ \sim 71^\circ \div 70^\circ$, 稍々多量。	正 長 石 殆んど認められない。
石 英 稍々多量, 微文象構造のもの著しく発達する。	石 英 充間的他形のもの極めて少量。
緑色角閃石 $2V(-) \div 85^\circ$ 多くは緑色鉱物化し新鮮のもの少い。 磁鉄鉱, 榍石, 磷灰石, 風信子鉱 二次的綠泥石	輝 石 $2V(+) = 50^\circ \sim 52^\circ \div 51^\circ$ ophitic intergrowth をなして斜長石に次ぎ多量。 磁鉄鉱, 磷灰石, 榍石, 綠簾石 二次的方解石

ふ等の野外資料によつて判別の条件が満足される。

以上の様な肉眼的特徴を有する此等の完晶質岩脈岩体は其自身或は岩体

相互に必ずしも均様ではないが、夫々の主要岩体を代表し得る次の資料 4 個を選んだ。

(A) 金倉山北麓 (山形県 最上郡 及 位村塩根川最上流)——岩脈 (2) の北端部に近いもの (第二図 A)。

(B) 雷龍 (山形県最上郡萩野村土内川上流約 6 軒の土内川沿岸)——岩脈 (2) の南端部に近いもの。

(C) 天狗森 (同上土内川最上流天狗森北麓土内川沿岸)——岩脈 (1) の畧々中央部のもの。

(D) 杣藏山 (新庄市北東方約 8 軒) 南方山腹——岩脈 (4) の畧々中央部のもの (第二図 B)。

此等のものについてその岩質的特徴を示せば第二表の様である。その主成分鉱物として何れも最も多量の斜長石及び有色鉱物としての輝石、緑色角閃石或は黒雲母を含む他多くは加里長石及び石英を伴い、磁鉄鉱、燐灰石、風信子鉱、楯石等を副成分鉱物とし二次的緑泥石若しくは方解石並に黝麻石を認める。斜長石は杣藏山のものでは最も基性で曹灰長石に属するが、その他のものでは何れも中性長石で何れの場合でも累帯構造は一般に発達不良である。

加里長石及び石英は杣藏山のものでは極めて稀であるがその他のものでは何れも充間的に相当量を認め、特に顯著で且つ共通の特徴は微文象構造が発達していることである。輝石は杣藏山のものでは斜長石に次ぐ主成分有色鉱物をなし斜長石と ophitic intergrowth をなして発達する他金倉山のものではその周縁部若しくは全部が角閃石化して汚染され新鮮のものは少い。角閃石及黒雲母は何れも緑色鉱物化して新鮮のものは極めて稀である (第三図 A~D)。

以上のことから此等の完品質火成岩は正規の深成岩としてよりは、寧ろ稍々半深成岩的な傾向をもつて比較的幅のある岩相差を持つた一群の岩石で、岩質的には最近浦島幸世氏¹⁾によつて北海道知床半島基部ホロカクンベツ川流域の新第三紀完品質岩として記載されたものと類似の特徴を呈するものの様であるが、なおこれよりも多少基性の傾向を有する石英閃緑岩乃至は特に杣藏山のものによつて代表されるような石英斑礫岩若しくは斑礫岩に相当するものと考えられる。

V. 化 學 的 性 質

第二表に示したような岩質的特徴を有する 4 個の試料について行つた化

1) 浦島幸世; 前掲

第 三 表 (Tab. 3)

	(A) 金倉山	(B) 雷 瀧	(C) 天狗森	(D) 奎藏山	I	
SiO ₂	59.44	61.01	58.17	48.62	58.90	48.24
Al ₂ O ₃	14.51	14.41	16.09	17.55	16.47	17.88
Fe ₂ O ₃	5.19	4.39	4.16	5.11	2.89	3.16
FeO	2.87	3.23	3.32	4.88	4.04	5.95
MgO	4.28	3.16	5.16	4.30	3.57	7.51
CaO	6.00	4.82	3.43	12.10	6.14	10.99
Na ₂ O	2.98	3.28	3.59	2.62	3.46	2.55
K ₂ O	1.92	2.66	2.12	0.42	2.11	0.89
TiO ₂	0.88	0.84	0.92	1.08	0.76	0.97
P ₂ O ₅	0.23	0.19	0.41	0.28	0.27	0.28
MnO	0.10	0.10	0.09	0.13	0.12	0.13
H ₂ O	0.12	0.18	0.14	0.08	1.27	1.45
ig. loss	1.28	2.48	2.80	3.36	....	....
Total	99.80	100.75	100.40	100.53	100.00	100.00
Q	18.12	18.00	14.64	3.72	I; Diorite~Quartz	
C	....	....	2.65	....	Diorite, mean of	
or	11.12	15.57	12.79	2.78	125 analyses	
ab	25.15	27.77	30.79	21.91	(Daly)	
an	20.57	16.68	14.18	34.75	II; Gabbro, mean	
di	5.62	5.03	....	18.62	of 41 analyses	
hy	8.10	6.59	14.09	5.09	(Daly)	
mt	6.96	6.50	6.03	7.42		
hm	0.48	....	....	....
il	1.67	1.52	1.82	2.13	Anal. H. Konno, 1951.	
ap	0.62	0.31	0.93	0.62		
nolmative plagioclase	An 47	An 38	An 47	An 61		

学分析の結果及びその分析値から算出したノルム鉱物は夫々第三表 (A)~(D) に示す如くである。その中 (A) 乃至 (C) は Daly の Diorite including Quartz-diorite 125 個の平均化学成分 (同表 I) に、(D) は同じく Gabbro 41 個の平均化学成分 (同表 II) に夫々対比することが出来る。

ノルム鉱物についてみれば、同表に示される如く何れもノルム石英及び同正長石を有するが、その比率は (A) 乃至 (C) では多少の増減を示し、(D) の奎藏山のものでは極めて僅少であり、顕微鏡観察と同傾向を示している。又ノルム斜長石を算出すればその An% は夫々 47, 38, 47 及び 61

で第二表に示した浸液法並にその他の光学的方法による測定結果と極めて近似した値を示している。鉄苦土鉱物についても畧々顯微鏡觀察と調和的結果を示しているものと云えよう。何れにしても化学成分上からは此等の一群の完晶質岩は石英閃緑岩乃至斑輝岩に相当し H. A. Brouwer 氏¹⁾によつて報告された小スンダ列島フロレス島産の第三紀斑狀閃緑岩乃至花崗閃緑岩と比べれば著しく基性のものである。

VI. 及位層を貫くその他の火成岩及び 完晶質火成岩の進入時期

以上述べた岩質的に化学的性質の記載には前述の主要岩脈体(5)即ち向町盆地西縁鵜杉、薬師原西方のものは一応除いた。このものに就いては、嘗て向町・瀬見間の第三紀層に関する井尻正二氏²⁾の報告中にもみられ、瀬見層(双六階)及び毒水沢層(台島階)を貫く台島期以後鷹ノ巣期以前の火成活動に属する微文象斑岩とされたものに相当する。肉眼的にこれと類似のものは、その北東方、鬼首村(宮城県玉造郡)寒湯沢(Nuruyuzawa)及び猪倉沢に跨つて畧々東西方向に走る岩脈としてみられ上記のものと共に筆者等の及位層或は一部基盤岩を貫いている。

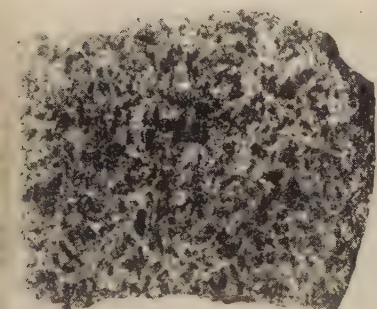
此等のものは青灰色の完晶質岩石で、針狀乃至長柱狀の角閃石(1~3 耗)の顯著に認められる稍々暗色細粒の部分と、これより僅かに優白質で長石による多少斑狀構造を帯びた中~粗粒の部とからなる極めて不均等な岩相を呈するものであるが、その粗粒優白部は前述の完晶質岩の一部のものに類似性を有し、これらの一異相とも考えられるがその詳細については今後の研究に俟ちたい。

上記のものの他及位層を貫く岩脈岩として石英斑岩若しくは石英粗面岩質の小岩脈が本地域の各所に散見される。陸羽東線瀬見東方成合淵附近のもの及び県境神室山北方山腹附近のものはそれ等のうちで稍々顯著なものである。この種のものの進入時期について強いて考察すれば、横手、新庄両盆地を通じて一般に石英粗面岩或は斜長流紋岩質の酸性火山岩の岩脈或は熔岩流が、比較的基性安山岩質の火山活動で代表される及位層及びその上位の金山層を距てて、金山層の上部若しくは上限附近或は一部その上位の硬質頁岩層の下限附近に於て最も優勢的な発達を示していることから、最下位の及位層がこれに後続する此等の酸性火山岩類或はこれと相前後する此種のものの通路を供給したであろうことは推察するに難くはない。

1) H. A. Brouwer; 前掲

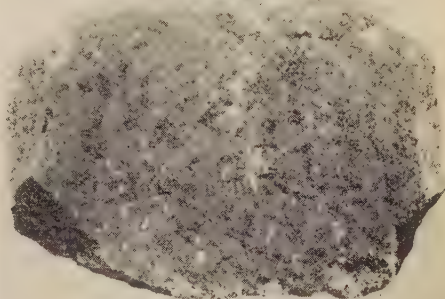
2) 井尻正二; 石油按協誌; 10 卷, 4 号, 1942.

第 二 図 (Fig. 2)



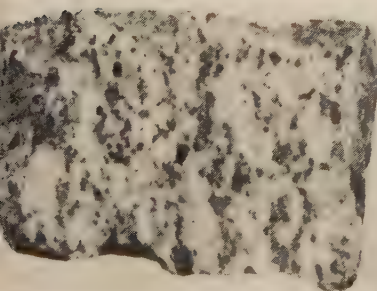
(A)

金倉山石英閃緑岩 (化学分析 A); 白色乃至屑灰色部は大部分長石からなり劈開面上で玻璃光澤を呈する。 $\times 1/2$



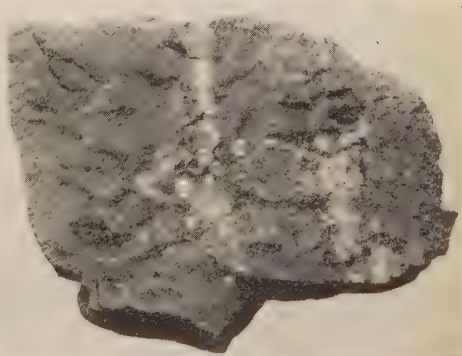
(B)

李載山斑礫岩質岩石 (化学分析 D); 此の種のものの中最も細粒状且つ優黒質。 $\times 1/2$



(C)

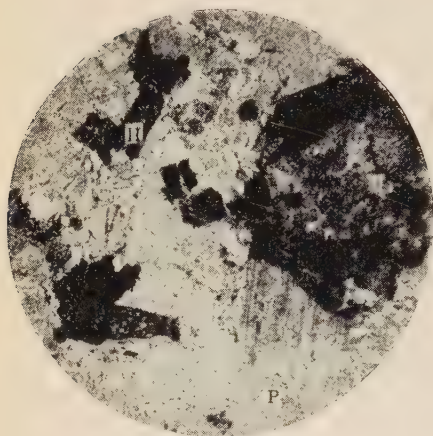
宝山東麓の基盤を代表する片状花崗閃緑岩で上図と比較のため示す。 $\times 1/2$



(D)

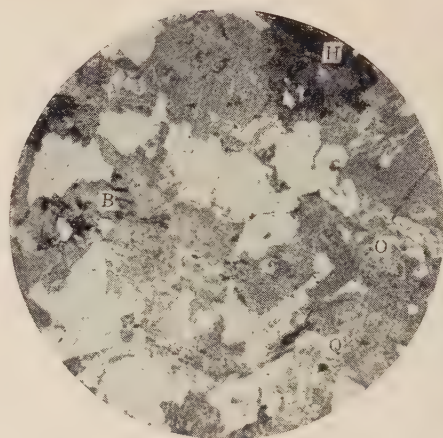
変形安山岩を異く完晶質岩脈の一資料。(A); 侵入岩体 (2) から分岐したもの。(B); 接触部の変色した部分。(C); 細脈 $\times 1/5$

第三 図 (Fig. 3)



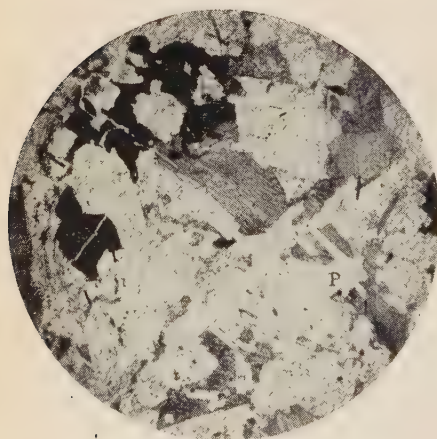
(A)

金倉山 (化学分析 A), P; 斜長石, H; 角閃石, 他に白色～灰色部に微文象構造を認める (平行ニコル)。 ×20



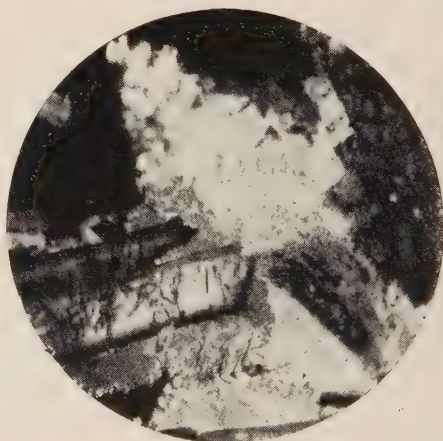
(B)

犬狗森 (化学分析 C), O, 正長石, Q; 石英 (一部微文象構造を呈する), B; 黒雲母, H; 角閃石 (平行ニコル)。 ×20



(C)

中蔵山 (化学分析 D), オフイテック構造を呈する斜長石 (P) 及び輝石 (A) (平行ニコル)。 ×20



(D)

金倉山岩石中にみられる微文象構造 (直交ニコル) ×75

然るに茲に述べた一群の完晶質岩については、その侵入時期を指示すべき資料は未だ不十分で、本地域に於いては及位層との侵入関係を明らかにし得たのみである。此等の完晶質岩と殆んど類似の岩相を呈する火成岩の転石は新庄盆地北西縁秋田・山形県境山地の小又川上流（山形県最上郡大沢村川舟沢北方）に於ても認められ今後此種の岩石の産出が同地域にも期待されるであろう。

棚井敏雅氏¹⁾は山形県西田川郡北部加茂町宮沢附近に於いて第三紀微斜長石黒雲母花崗岩の産出を報告し、本岩体は同氏の三瀬累層上中部の泊互層を貫き、加茂累層の上位層に蔽われているであろうとしており、これを以て台島階の火成活動特に流紋岩に関連したものと考えている。筆者等の奥羽脊梁山地一帯に於ける野外資料では、現在のところ恐らくは台島期に編入されるであろうと予想される地層より上位の地層中に侵入すべきこの種の火成岩の現出は期待されていない。

何れにしても茲に掲げた一群の完晶質岩類の侵入時期の上限は不明であるが、脊梁地帯の第三系最下位に共通して現れる変朽安山岩類によつて代表される最初の火山活動に後続する新第三系中新統中部の海浸初期相に伴つて著しい迸発を行つた安山岩質火山活動と相前後し若くは相次いで行われたであろうこれらの完晶質火成岩活動を現在までの資料を以て強いて云えば多少とも半深成岩的傾向をもつた深成岩活動の一異相として、云いかえれば第三紀造山運動と關聯した火成岩活動の一員としての資料と考えたい。

VII. 要 約

以上について要約すれば

- 1) 山形県新庄盆地東縁脊梁部に於いて、この地域の第三系最下位の及位層 (Nozoki Formation; 主として綠色石質凝灰角礫岩変朽安山岩等からなる火山碎屑岩相) 及び一部花崗閃緑岩質基盤岩を貫く完晶質侵入岩の顯著な發達が認められた。
- 2) これらの岩石は一見閃緑岩狀の外観を呈する少々暗色の完晶質岩で、他の第三紀火山岩類及び基盤岩類とは明らかに區別される共通の特徴を示しているが、各岩体により比較的岩相差に富み多少とも半深成岩的傾向を有する一群の侵入岩である。
- 3) その鉱物組成からは斜長石 (An_{40} 内外の中性長石)、輝石、黒雲母若しくは角閃石の他に充間的石英及び正長石の少々顯著な發達を示すものの

1) 棚井敏雅; 前掲及び地球科学, 5, 1951.

他斜長石 (An_{80} 内外の曹灰長石), 輝石 ($2V=50^\circ$ 内外) を主成分鉱物とし極めて少量の充間的石英を含む黝黒質のものをも認め, その化学組成からも畧々石英閃緑岩乃至斑禰岩に相当するものと考えられる。

4) 新庄盆地周縁部には今後なおこの種の侵入岩の産出が期待されるが, その侵入時期の上限は未だ不明である。

5) 少くとも東北奥日本第三系最下位の変朽安山岩質火山碎屑岩累層の堆積に引続いて恐らくは中新期の海侵初期相の中に編入された火山岩活動と相前後して, 造山運動と関聯した深成岩活動の一異相と考えられるであろう。何れにしても今後なお新第三系の堆積学的構造地質学的問題更にまた鉱床学的問題と関連して研究を進めたい。

本研究に當つて石井清彦教授には岩石学的の御教示を賜つた。又化学分析に関しては北原順一, 植田良夫, 今野弘の各氏の御厚意を載いた。又野外資料に関しては本地域の一部を研究問題とした当時の学生諸氏, 宮島建久, 阿部正宏, 大庭昇, 金谷孝等の勞によるところが尠くない。上記諸氏に衷心から謝意を表する。尙本研究には文部省科学研究費の一部を使用したことを明記し謝意を表する。本研究の端緒となつた石油開発促進審議会及び秋田県南資源開発期成同盟会に深謝する。

抄 録

新礦物 Ferrocapholite, De Roever, W. P. Carpholite $H_4MnAl_2Si_2O_{10}$ の鉄を含んだ新種が中熱セレンベスから発見された。本鉱物は斜方晶系に属し, 單位格子恒数は $a_0=13.77\text{\AA}$, $b_0=20.18$, $c_0=5.11$, 軸率 $a_0:b_0:c_0=0.682:1:1:0.253$ で, 空間群は $Ccca$ である。この單位格子中に $8H_4(Fe, Mg)Al_2Si_2O_{10}$ を含む。結晶面は $\{010\}$, $\{100\}$ 及び $\{110\}$ が認められ, 又 $\{010\}$ 劈開が完全, $\{110\}$ が明瞭である。双晶は見られなかつた。硬度は 5.5, 比重は 3.04 で, 屈折率は $\gamma=1.647$, $\beta=1.644$, $\alpha=1.628$, 光軸角は $2V\alpha=49^\circ$ である。分散は弱く, $\gamma>\nu$ で, 光学的方位は $c=\gamma$, $b=\alpha$, $a=\beta$ で, 薄片の多色性は黄綠色 (α と β) から淡青綠色 (γ) に変化する。(Am. Min. **36**, 736~745, 1951) [大森]

ウラン礦物 Frondel, C. 其他 次の様なウラン鉱物が記載されている。

- (1) Sabugalite, $HAU(UO_2)_4(PO_4)_4 \cdot 16H_2O$, 正方晶系 (Am. Min. **36**, 671)
- (2) Novacekite, $Mg(UO_2)_2(AsO_4)_2 \cdot nH_2O$, 正方晶系 (同上 680)
- (3) Saléite, $Mg(UO_2)_2(PO_4)_2 \cdot nH_2O$, 正方晶系 (同上及び **35**, 525)
- (4) Zeunerite, $Cu(UO_2)_2(AsO_4)_2 \cdot 8H_2O$, 正方晶系 (同上, **36**, 249)
- (5) Parsonite, $Pb_2(UO_2)_2(PO_4)_2 \cdot 2H_2O$, 正方晶系 (同上, **35**, 245)
- (6) Randite, Ca と U の炭酸塩鉱物とされていたが, calcite と β -uranotile と若干の tyuyamunite のまざつたものである。(同上)
- (7) Liebigite, $Ca_2U(CO_3)_4 \cdot 10H_2O$, 斜方晶系 (同上, **35**, 251)
- (8) Uranothallite は liebigite と同じ鉱物である。(同上)
- (9) Johannite, $CuU_2(SO_4)_2(OH)_{10} \cdot 2H_2O$, 三斜晶系 (同上, 531)
- (10) Walpurgite, $2Bi_2O_3 \cdot UO_3 \cdot As_2O_5 \cdot 3H_2O$, 三斜晶系 (同上, 1021) [大森]

山形縣金山町附近に於ける地質がスギの生長に 及ぼす影響に就いて

Relation between the geology and the growth of
Cryptomeria there-on in the Kanéyama district,
Yamagata Prefecture.

増 井 淳 一 (Jun-ichi Masui)

Abstract This paper deals with the relation between the geology and the growth of Cryptomeria there-on in the Kanéyama district, Yamagata Prefecture.

The surface geology of the district is classified, from agricultural and forestial standpoints, as:

A Two Pyroxene andesite and its agglomerate with their loose decomposition products thickly developed on the surface,

B Breccia tuff and pumiceous tuff with some blocks of "A" in the overlying soil,

C Breccia tuff and pumiceous tuff with some blocks of hypersthene andesite in the overlying soil,

D Breccia tuff and pumiceous tuff without other blocks in the soil,

E Pumiceous clayey tuff, tuffaceous shale and fine clayey tuff.

The development of Cryptomeria is best on A, next on B and C, and worst on E. On D, it is assumed from few data, the development is worse than on B and C, but is better than on E.

No definite relation is found between the growth of the tree and the direction of the slope.

緒 言

山岳林の生育が地質、岩石、地形、土壤、気候、植物生態等種々の要因に依つて支配せられる為め、林木の生長と之等との關係を明かにする事は極めて困難な問題である。併し乍ら之等種々の要因を解析し、林木の生長と直接結びつけてゆく事の農林立地学上必要な事は云う迄もない。

スギの生長と云う問題は河田杰氏¹⁾に依り氣象学的立場より、或は又中村得太郎氏²⁾、宮崎 紳氏³⁾、竹原 秀雄氏⁴⁾、柴田 信男氏⁵⁾、石川 利治

岩石礦物礦床學會誌 第35卷 第4号 昭和26年11月

- 1) 河田 杰：四季を通ずる降水量の配布状態がスギ・ヒノキの分布に及ぼす影響。興林会 昭和15年。
- 2) 中村得太郎：千葉県演習林に於ける スギ植栽林の生長過程と土壤の形態学的性質との關係。東大農学部演習林報告。第32号、昭和18年。
- 3) 宮崎 紳：四国森林植生と土壤形態との關係に就いて。興林会 昭和18年。
- 4) 竹原秀雄：吉野に於けるスギの適地に関する二・三の土壤学的考察。日本林学会誌、第20卷、第9号、昭和13年。
- 5) 柴田信男：植栽杉林に於ける不成蹟地の研究。日本林学会誌、第19卷、第3号、昭和12年。
柴田信男： " " " " 第19卷、第9号、昭和12年。

氏⁶⁾、森川均一氏⁷⁾、大政正隆氏⁸⁾等に依り土壌学的立場より研究され、脇水鉄五郎氏⁹⁾、小出博氏¹⁰⁾、山田昌一氏¹¹⁾等は地質、岩石或は地形学的観点より此の問題を採り上げているが、最近では地質学的にかゝる研究は殆んど行われていない。

本報告は気象条件の異同一と見られる小区域に於て、農林立地学上スギの生長を支配する単位の一つとしての地質が、其の生長にどのような影響を持つものであるか、又如何なる地質条件のもとでスギの生長が最も良好であるかを統計学的に調べた結果である。

気 象

本地域の気象に関しては其の観測資料に乏しい為め確実な結果は明かでないが、金山中学校に於て観測した資料に據れば次の通りである。

	1	2		4	5	6	7
昭和 23 年月別平均 気温 C° (午前 10 時)	-3.0	-4.2	2.2	10.6	16.3	20.6	23.8
同日照時間 h	103.0	101.2	152.4	195.0	201.6	190.5	210.0
同月別合計降水量 mm	131.5	166.0	145.2	84.5	89.5	51.0	180.0
昭和 20 年	165.1	154.8	175.5	74.2	77.1	79.4	36.0
昭和 21 年	185.7	147.4	97.6	65.9	97.3	424.7	79.5
昭和 22 年	121.9	156.1	127.9	70.3	86.6	162.4	371.6
昭和 24 年	450.0	136.2	174.4	266.0	111.7	97.8	109.6
1931~1944 累年平均降水量 mm	189.5	183.7	131.4	115.0	112.4	136.0	256.5

以上の数字で畧明かな様に、本地域の降水量は年 2000mm 内外で、東

- 6) 石川利治：秋田杉老齡林の土壤に関する一考察。日本林学会誌，第 18 卷，第 4 号，昭和 9 年。
- 7) 森川均一：杉林の生態と土壤条件との関係。九大農学部学芸雑誌，第 4 卷，第 4 号，昭和 9 年。
- 8) 大政正隆：千葉県演習林に於ける スギ・ヒノキ生長試験地土壤の 酸度並有機物に就いて。東大農学部演習林報告，第 8 号，昭和 4 年。
- 9) 脇水鉄五郎：森林と地質学との相互関係。鳥取山林会講演速記，昭和 3 年。
- 10) 小出 博：四国西部に於ける スギ・ヒノキ・アカマツの 生長と其の 母岩との関係。東大農学部演習林報告，第 22 号，昭和 11 年。
小出 博：天龍川流域の三波川系結晶版とスギ林業との関係。東大農学部演習林報告，第 24 号，昭和 12 年。
- 11) 山田昌一：北阿武隈相馬地方の地質及地形並びに花崗岩地に於ける 杉の造林に就いて。農林省山林局施業参考資料，第 3 輯，昭和 16 年。

北地方に於ては最多雨地に属する。又積雪量も極めて多く、傾斜地に於ける林木は何れも其の基部に於て著しく彎曲するのが普通である。

地 形 及 地 質

研究の対象とした金山町は山形県新庄市の北約 14km, 奥羽本線真室川駅の東北方約 9km の地点にあり、此の附近一帯はスギの人工造林地が多く其の一部には単位面積当りの蓄積が世界最高の値を持ち、豊林省林業試験場より施業参考林に指定せられているものがある。

本地域は横手、新庄両盆地を境して西北より南東に走る脊陵山地の南西側に位置し、新庄盆地の北端部に相当する。脊陵山地は何れも標高 1000 米以上に及び地形極めて急峻であるが、之れに続く本地域に到れば一般に丘陵性となり、其の標高も有屋附近で 400~500 米、金山町附近では 200

8	9	10	11	12	合計
25.4	20.4	14.3	7.4	4.1	
232.7	134.4	163.9	82.0	47.7	
215.5	133.4	225.0	196.5	235.4	1853.5
76.8	255.5	240.7	201.2	392.0	1928.3
63.3	100.5	152.6	109.2	324.8	1848.5
349.5	344.2	177.4	174.7	341.2	2483.8
83.7	177.5	113.9	143.1	134.0	1997.9
182.4	175.2	138.6	181.5	224.8	2027.0

~300 米となる。之等丘陵性山地の中にあつて紫蘇輝石安山岩より成る藥師山 (436.7 米)、中ノ森 (400 米)、熊高森 (390 米)、愛宕山 (294 米)、太平山 (509 米) 等は何れも独立峯をなし突出する。

金山川は神室山、前神室山一帯の水を集めて西流するが、急峻な脊陵山地が丘陵性山地に変わる入有屋附近より流速が急激

に減少するため河川は氾乱し、金山町に至る間砂礫の堆積が極めて多い。此の現象は金山川と平行に其の南側を西流する上台川に於ても顯著で、特に後者は造林地少く採草地が多い為め河川の氾乱は著しい。又丘陵地内の侵蝕は概して微弱で、谷間には砂礫或は粘土の堆積が見られ、或は田畑として或はスギの造林地として屢々利用せられている。

地質は新庄盆地金山層群の一部に相当し、下部より角礫凝灰岩層、両輝石安山岩及同集塊岩層と浮石質凝灰岩層とに分ける事が出来る。

角礫凝灰岩層は金山川上流有屋及入有屋附近に発達し、時に粘土化する凝灰質頁岩を挟み、柳原奥より杉沢附近では凝灰質泥岩に変つている。角礫凝灰岩は安山岩質で黄褐色を呈し比較的堅硬な場合が多く、斜長石の他有色鉱物は殆んど認められない。斜長石も一部黝簾石に変化し、又屢々石

基も酸化鉄にて汚染され、或は緑泥石化されている。風化して土壌化するに際し、直接 1~2 糎の小礫に分解する場合と、比較的小礫になり難く 5~10 糎の礫を主とする場合とがある。何れの場合にも土壌は砂質で粘土化し難い。

両輝石安山岩及同集塊岩層は金山町より有屋附近に亘り広く分布し、集塊岩を主とする。集塊岩は 1~2 糎、3~5 糎の安山岩角礫より成るものが普通であるが、10~20 糎の比較的大きな角礫より成るものも稀に認められる。本岩は概して玻璃質で普通輝石、紫蘇輝石及斜長石(中性長石)の他少量の磁鉄鉱より成つている。

本岩に由来する土壌は一般にローム質でさらさらし、3~5cm の礫を多量に含み、而も厚いのが其の特徴である。又風化による粘土化作用は殆んど認められないが、金山町の北方薬師山北山腹に於ては集塊岩は極めて細粒で、其の土壌は A 層はチョコレート色を呈し、0.5~1 糎の小礫を含みさらさらしているが、B 及 C 層では礫自身も可成り粘土化している。

本層の上部に発達する浮石質凝灰岩層は金山町より西に分布し、浮石質凝灰岩、角礫凝灰岩、砂質凝灰岩、粘土質凝灰岩等より成り、概して下部の角礫凝灰岩層よりも酸性であり、粘土化し易い。

以上三層の他一部では之等を買き一部では熔岩流として発達する紫蘇輝石安山岩が薬師山、中ノ森、熊高森、愛宕山、太平山等に於て認められる。本岩は暗黄灰色、緻密、堅硬にして、斜長石、紫蘇輝石及少量の磁鉄鉱より成り、石基は針状乃至短冊状の斜長石、粒状の磁鉄鉱及玻璃より構成される。何れも中腹以上の地形急峻な地帯にのみ露出し、茲ではスギの造林は行われていないが、中腹以下の地形の比較的緩かな凝灰岩地帯では常にスギが植栽され、其の土壌は山頂部より落下せる紫蘇輝石安山岩の角礫を多量に含み、凝灰岩の風化物の他之等の運搬物質より成るものである。従つて土壌は一般に礫質土壌で 2~3 糎の礫の他 5~10 糎或はそれ以上に及ぶ紫蘇輝石安山岩の角礫を含む事が多い。

地層は地域内では多少波状褶曲を示すが、全体として西南へ 10° 内外で傾斜する緩単斜構造を示している。

生長量の測定及其の grouping

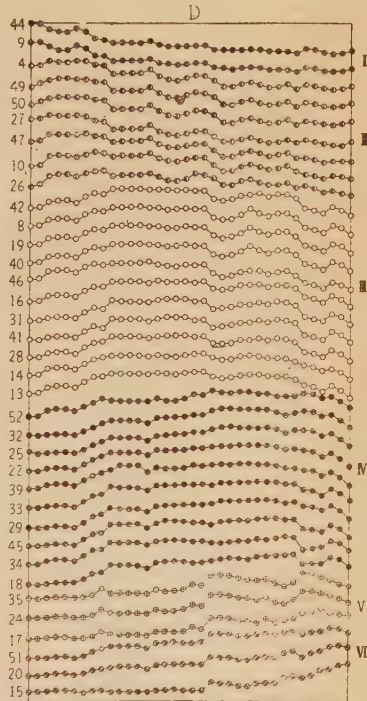
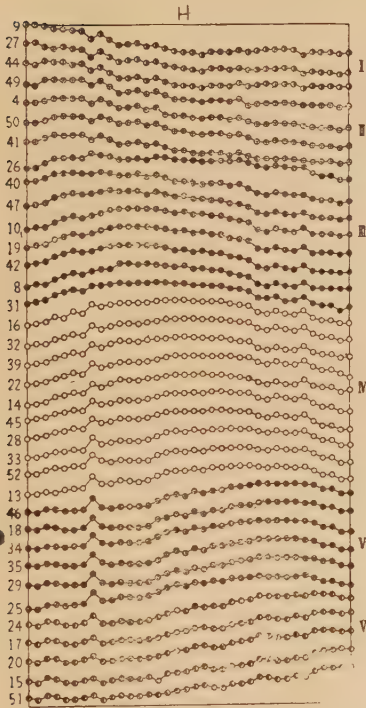
約 40 ケ所の林地に於て無作為的に 10~15 本の立木の樹高並びに胸高直径の測定を行い、各立木毎に樹齡より年平均生長量を求め、此の年平均生長量に就いて各林地間の相関係数を計算し grouping を行つた(第 1, 2 図)。其の結果樹高、胸高直径共に夫々 6 group に分ける事が出来る(第 1, 2 表)。表の数字は各林地に於ける測定値の算術平均である。

第 1 図

樹高の相関係数系列

第 2 図

胸高直径の相関係数系列



茲で各 group の平均値の信頼限界を計算すると

樹高 (m)	I	$0.31 + 0.04 \geq m \geq 0.31 - 0.04$
	II	$0.37 + 0.06 \geq m \geq 0.37 - 0.06$
	III	$0.44 + 0.02 \geq m \geq 0.44 - 0.02$
	IV	$0.51 + 0.01 \geq m \geq 0.51 - 0.01$
	V	$0.57 + 0.01 \geq m \geq 0.57 - 0.01$
	VI	$0.64 + 0.03 \geq m \geq 0.64 - 0.03$

胸高直径 (cm)	I	$0.43 + 0.17 \geq m \geq 0.43 - 0.17$
	II	$0.53 + 0.04 \geq m \geq 0.53 - 0.04$
	III	$0.65 + 0.03 \geq m \geq 0.65 - 0.03$
	IV	$0.75 + 0.02 \geq m \geq 0.75 - 0.02$
	V	$0.83 + 0.12 \geq m \geq 0.83 - 0.12$
	VI	$0.88 + 0.13 \geq m \geq 0.88 - 0.13$

第1表 樹高の測定値

	St	樹 齡	樹 高 (m)		林地の 傾斜方位 平坦地	地質單位
	No		総生長量	年 平 均 生 長		
I	9	38	10.7	0.28	S NW	D E E
	27	43	13.7	0.32		
	44	45	14.5	0.32		
				$0.31+0.04 \geq m \geq 0.31-0.04$		
II	49	35	13.0	0.37	S SW N N	E E E E
	4	44	16.0	0.36		
	50	44	16.3	0.37		
	41	32	12.6	0.39		
				$0.37+0.06 \geq m \geq 0.37-0.06$		
III	26	36	16.3	0.45	S W W W N Es NW NE	D E C B E C C
	40	31	12.4	0.40		
	47	33	13.9	0.42		
	10 ₁	36	16.0	0.44		
	19 ₁	36	15.7	0.44		
	42	35	15.3	0.44		
	8	41	18.3	0.45		
	31	43	20.2	0.47		
				$0.44+0.02 \geq m \geq 0.44-0.02$		
IV	16	33	15.8	0.48	S S N E W E E S Es N	C C A D B C A A A B
	32	37	18.5	0.50		
	39	31	15.5	0.50		
	22	33	17.1	0.52		
	14	32	17.5	0.55		
	45	36	17.9	0.50		
	28	40	20.2	0.51		
	33	43	22.0	0.51		
	52	35	18.2	0.52		
	13	35	19.0	0.54		
				$0.51+0.01 \geq m \geq 0.51-0.01$		
V	46	36	19.8	0.55	N N N Ws NE S	A D A A A A
	18	35	19.9	0.57		
	34	34	19.3	0.57		
	35	32	18.1	0.57		
	29	38	22.2	0.58		
	25	33	19.6	0.59		
				$0.57+0.01 \geq m \geq 0.57-0.01$		
VI	24	33	19.9	0.60	E N W E N S	A A A A C
	17	30	18.9	0.63		
	20	33	21.0	0.64		
	15	31	20.4	0.66		
	51	30	19.4	0.65		
				$0.64+0.03 \geq m \geq 0.64-0.03$		

m: 信頼限界 (信頼度 95%)

第2表 胸高直径の測定値

	St	樹	胸 高 直 径 (cm)		林地の傾斜方位	地質單位
	No	齡	総生長量	年 平 均 生 長		
I	44	45	18.52	0.41	NE S	E D
	9	38	16.74	0.44 $0.43+0.17 \geq m \geq 0.43-0.17$		
II	4	44	21.19	0.48	SW S N 平地 W W S	E E E E C B D
	49	35	18.10	0.52		
	50	44	21.91	0.50		
	27	43	20.98	0.49		
	47	33	17.42	0.53		
	10 ₁	36	20.21	0.56		
	26	36	22.08	0.61 $0.53+0.04 \geq m \geq 0.53-0.04$		
III	42	35	20.49	0.59	Es NW N W N S NE N E W N	C C E E A C C E A B B
	8	41	25.08	0.61		
	19	36	21.96	0.61		
	40	31	19.57	0.63		
	46	36	23.11	0.64		
	16	33	21.39	0.65		
	31	43	28.39	0.66		
	41	32	21.33	0.67		
	28	40	26.66	0.67		
	14	32	21.77	0.68		
	13	35	24.67	0.70 $0.65+0.03 \geq m \geq 0.65-0.03$		
IV	52	35	25.24	0.72	Es S SE E N S NE E N N	A C A D A A A C A D
	32	37	27.77	0.75		
	25	33	25.17	0.76		
	22	33	23.46	0.71		
	39	31	22.33	0.72		
	33	43	31.65	0.74		
	29	38	29.14	0.77		
	45	36	27.06	0.75		
	34	34	25.92	0.76		
	18	35	28.07	0.80 $0.75+0.02 \geq m \geq 0.75-0.02$		
V	35	32	24.76	0.77	WS E N	A A A
	24	33	26.93	0.82		
	17	30	26.77	0.89 $0.83+0.12 \geq m \geq 0.83-0.12$		
V	51	30	25.20	0.84	S W EN	C A A
	20	33	28.52	0.86		
	15	31	29.17	0.96 $0.88+0.13 \geq m \geq 0.88-0.13$		

m: 信頼限界 (信頼度 95%)

となる。又夫々の平均値の差の検定¹⁾を行へば、樹高 I, II, III, IV, V, VI,; 胸高直径 II, III, IV, V, は夫々有意の差のある事が認められ、樹高、胸高直径共に I より VI へ平均値の増加が第 1, 2 表より明かである。

スギの生長と地質との關係

今茲に本地域の地質を農林立地学上より分類すれば次の 5 単位になる。

A: 両輝石安山岩及同集塊岩

B: 角礫凝灰岩及浮石質凝灰岩; 土壤中に A の礫を含む

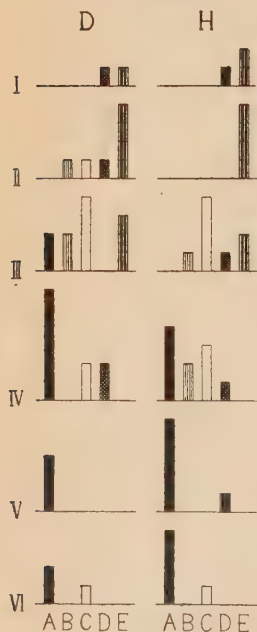
C: 角礫凝灰岩及浮石質凝灰岩; 土壤中に紫蘇輝石安山岩の礫を含む

D: 角礫凝灰岩及浮石質凝灰岩

E: 浮石質粘土質凝灰岩, 凝灰質頁岩及細粒粘土質凝灰岩

以上 5 ケの地質単位と樹高及胸高直径の生長量との間に如何なる關係があるかを考察してみよう。

第 3 図
各 group に於ける地質
単位の頻度



各 group に於ける 5 ケの地質単位の度数分布は第 3 図に示す通りであるが、無相關検定法¹⁾に依り検定を行へば、樹高、胸高直径共に A, B, C, D, E の地質単位の各 group に於ける度数分布は有意であり、且つ又 A; B, C; D; E には夫々有意の差が認められる。即 E は I, II, III, B, C は III, IV, A は IV, V, VI の group に主として分布するものである。茲に D は其の分布に於て A, B, C, E との間に差が認められるが、其の傾向は明かではない。併し畧 C と F との間に位置するものであろう。

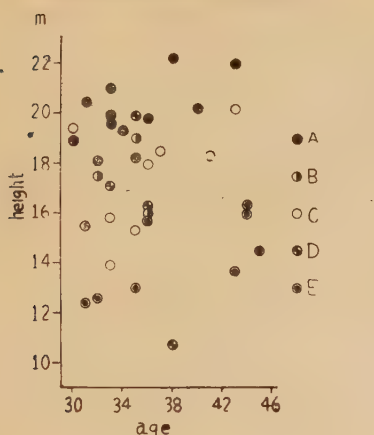
以上を要するにスギの生長は其の林地の地質単位としての A に於て最も良好、B, C が之に次ぎ、E では最も不良である。D は其の資料が不足な為め明確な結論は下せないが、畧 B, C に次ぐものと思われる。之等の事實は第 4, 5 図の総生長量と樹齡との關係に於ても明かで、特に E の地質に於けるスギの生長量は樹齡の多いものでも、A の地質に於ける樹齡の少ないものに及ばない。

1) 増山元三郎: 少数例の纏め方と実験計畫の立て方, 河出書房。

2) 石川栄助: 実用近代統計学, 岩手大学統計研究会, 昭和 26 年。

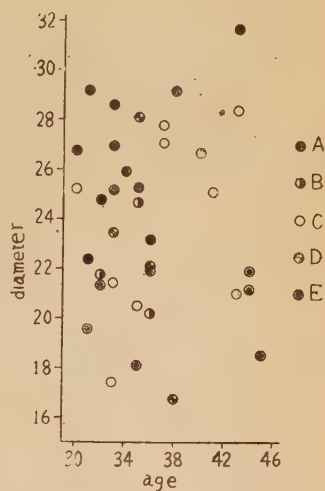
第 4 図

樹齡と樹高総生長量との関係



第 5 図

樹齡と胸高直径総生長量との関係



次に生長量と樹齡及林地の傾斜方位との関係に就いて検定を行つた結果相互の間には関係が認められない。

綜 括

1) 本地域の地質は新庄盆地金山層群の一部に相当し、角礫凝灰岩層、兩輝石安山岩及同集塊岩層、浮石質凝灰岩層と、之等凝灰岩層を一部では貫き、一部では熔岩流として發達する紫蘇輝石安山岩より成るが、之れを農林立地學上次の 5 單位に分ける事が出来る。

A: 兩輝石安山岩及同集塊岩

B: 角礫凝灰岩及浮石質凝灰岩; 土壤中に A の礫を含む

C: 角礫凝灰岩及浮石質凝灰岩; 土壤中に紫蘇輝石安山岩の礫を含む

D: 角礫凝灰岩及浮石質凝灰岩

E: 浮石質粘土質凝灰岩、凝灰質頁岩及細粒粘土質凝灰岩

2) 樹齡の明瞭な林地に於て 1ヶ所 10~15 本のスギの立木を集団的に選り、其の樹高並びに胸高直径を測定し、之れより年平均生長量を求めた。次に夫々の年平均生長量に就き各林地間の相関係数を計算し、groupingを行つた結果、樹高、胸高直径共夫々各 6 group に分ける事が出来る。

3) 以上 5 單位の地質とスギの生長量との関係を各 group に於ける地質

単位の度数分布より調べた結果、A に於ける生長量が最も良好で、B, C が之れに次ぎ、E では最も不良である。D は恐らく B, C と E との中間に位置するものと思われる。

4) 樹齡及林地の傾斜方位は何れも以上の結果に無関係である。

本研究に当つて信州大学長高橋純一先生には立地学への直接の御指導を、故八木次男教授には地質学的立場より、淡中思郎教授、加藤陸奥雄教授には統計数値の扱いに就いて種々御指導を賜つた。茲に深く感謝の意を表する。又研究対象とした金山町のスギの造林地は大部分岸二郎兵衛氏の所有であり 同氏並びに調査に便宜を与えられた岸英次氏に謝意を表したい。尙本研究には文部省科学研究費の一部を使用した事を明記し謝意を表する。

丹澤地産斜ヒューム石とその共生礦物について

Clinohumite and its Paragenesis from Tanzawa-mountainlands, Kanagawa Pref.

加 納 博 (Hiroshi Kano)

Abstract. A new occurrence of clinohumite from Shiraishizawa Miho, Kanagawa Prefecture, and its optical properties are described. The mineral is always contained as characteristic glomeroporphyroblasts in one of the metamorphosed dolomitic limestones in this area. The rock consists of 'calcite', forsterite, green spinel, and clinohumite. The optical properties of these minerals are as given in Tables 1, 2 and 3.

丹沢山塊の中央から西方にかけて広く分布する石英閃緑岩体は所謂御坂層を貫きその南北両縁に沿つて著しい変成帯を形成している。

この変成帯の南側の主として河内川流域のものについては故杉健一の研究によつてよく知られているが、北側のものについては個々の岩石又は鉱物の断片的な記載があるのみで全般的なことは未だ十分明かにされていない。

筆者はこの地域——神奈川県足柄上郡三保村箒沢の奥から山梨県南都留郡道志村にかけて orijärvi 型の著しい堇青石岩が広く発達することに注目し¹⁾ 変成岩形成過程における “マグネシウム交代作用” の本質を明か

岩石礦物礦床学会誌 第35巻 第4号昭和26年11月

- 1) 例えは、小藤文次郎：道志村車石（地質学雑誌，第16巻，1909年）
 神山貞二等による 箒澤スカルン鉱物の記載（地質学雑誌，第41巻，1934年；
 日本鉱物資料続 第1巻，1935年）
- 2) 加納 博：変成岩における交代作用（地球科学，第2巻，1950年）

にする目的を以てこの地域の変成帯を研究中であるが、たまたま同変成帯から斜ヒューム石・尖晶石・苦土橄欖石の鉱物組合を示す変成石灰岩を見出したので次に報告する。この鉱物組合は先に渡辺武男¹⁾によつて記載された長野県常盤産に次いで本邦では二番目の産出例である。なお本岩並びに丹沢山地の所謂石灰岩の成因については別の機会に述べることにする。

産 出 状 態

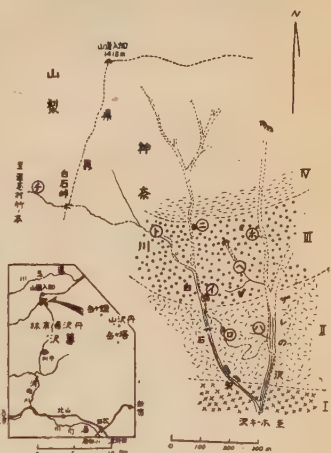
問題の変成石灰岩は第1図²⁾のイの地点に産出する。従来記載されてい

第1図 産地附近の地形及び地質略図
(地 質 説 明)

- I 丹澤石英閃緑岩体の北縁。これから南へ等澤部落の南端まで南北約5kmにわたつて続く。
- II 主として塩基性火山岩・玢岩・斑礫岩又は火山碎屑岩起源の混成岩質角閃岩類から成る地帯。ロの附近にはレンズ状の小さい石灰岩層が夾在する。
- III 主として塩基性火山碎屑岩起源の堇青石岩(多量の堇青石を生じた岩石で、堇青石と共に斜方角閃石又は黒雲母も出来ているもの)が発達する地帯で、堇青石岩に互層して若干の石灰岩と多くの角閃岩化した火山岩類がある。
- IV 変成度の低い(主として陽起石質緑色片岩相の)火山碎屑岩及び火山岩類から成る地帯。

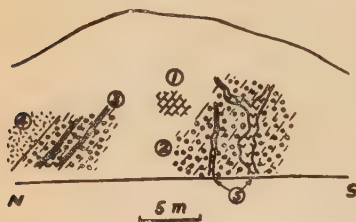
(産 地 説 明)

- イ 斜ヒューム石・尖晶石・苦土橄欖石・石灰岩の産出地点。等澤から白石峠を越えて道志村に通ずる道路が白石澤の川中島に渡る附近の道傍の崖にある。こゝにも少々風化した豆状堇青石岩が石灰岩の両盤に出る。
- ロ 今までの文献に報告されているベスブ石・透輝石・珪灰石等のスカルン鉱物の原産地。レンズ状の小さい石灰岩と花崗閃緑山質小岩脈との接触部にこれらの鉱物が出来ている。こゝには又鉄鉱の旧坑がある。道路はこの地点で白石澤の滝の真上の崖の中腹を通つている。
- ハ ゼレの澤の右岸の小澤でロ 附近から落ちてきたスカルンの轉石が分解して道路附近で多数のベスは石の美品を採集できる。
- ニ 幅約70mの石灰岩の露頭。神奈川県では珍しい石灰石資源として注目されているものの一。
- ホ ゼレの澤右岸の小澤(通称コージロ澤)で、径1cmの球状堇青石が岩盤に一面に群生して露出している所。その両盤には斜方角閃石・堇青石岩もある。
- ヘ 走り水澤。延長200m余にわたつて豆状堇青石岩と斜方角閃石・堇青石岩とが互層して露出している。斜方角閃石には長さ5mmに及ぶ大きな結晶もある。
- ト 堇青石の豆が風化した土の中に多量に含まれている所。
- チ オチャニの澤。この澤の峠かち約300m程下つた所と、オツパライ澤にも堇青石岩のよい露出がある。



1) 渡辺武男: 長野県常盤産接触鉱物記事 (3) (地質学雑誌, 第41巻, 1934年)
2) 原地形図は地質調査所大塚寅男による実測図(5千分の1)である。

るベスブ石・透輝石・珪灰石・モンチチェリ石等のスカルン鉱物を生じた石灰岩の原産地はロの地点¹⁾で、明かに前者とは別個のものである。露出の状態はあまり良くないが第2図に示したように両盤を凝灰岩から導か



第2図 含斜ヒューム石・変成石灰岩の露出スケッチ

- ①...斜ヒューム石・尖晶石・苦土橄欖石・石灰岩
- ②...凝灰岩起源の黒雲母・堇青石岩少々風化しているが豆状堇青石の玉が凸出しているのでよく分る。
- ③...角閃岩化した凝灰質砂岩の薄層 (No. 50072605)
- ④...角閃岩化した火山岩質火山岩 (No. 50072604)
- ⑤...堇青石の捕獲結晶を含む石英閃緑岩質アプライトの小岩脈 (No. 50072607)

れた黒雲母堇青石ホルンヘルスに夾まれ厚さ約3mの薄層をなして産出する。下盤側の堇青石岩は石英閃緑岩質アプライトの小岩脈に貫かれており、この岩脈中には多くの堇青石が捕獲されている。なおこの附近地域を構成する岩石はすべて火山碎屑岩又は火山岩から導かれた変成岩類(角閃岩及び堇青石岩)で泥質又は砂質堆積岩起源のものは未だ見出されていない。石灰岩層はこれらの外にもなお数枚あるがいずれも火山碎屑岩又は火山岩に夾まれそれ自身の中にも多量の火山岩質物質を混えているものが少くない。

肉眼及び顕微鏡による観察

斜ヒューム石を産する石灰岩は少々青味を帯びた淡灰色の細粒大理石状岩で普通の結晶質石灰岩よりは少々硬い。新鮮な割口で見ると所々に径数mmの黄緑色の斑点が認められる。これは後述する緑色尖晶石と黄色の斜ヒューム石とが密集した部分である。

鏡下では完全に再結晶作用が行われた典型的な寄木状ホルンヘルス組織を示し方解石の基質中に無色透明で直交ニコリの下では美でい干涉色を示す多量の苦土橄欖石とそれに次いで少々多量の緑色尖晶石の粒状変晶が全体として均一に散在している。黄緑色—無色のヒューム石族特有の顕著な、多色性を示す斜ヒューム石は前2者より少く、又均一に分布しないで第3図のように集斑状変晶状に集中する傾向が強い。そのような部分では斜ヒューム石に伴つて尖晶石も一般基質部よりは少々多量に濃集している。以上の外に若干の不透明鉱物(おそらく磁鉄鉱か或は磁鉄鉱とチタン

1) ゼレノ澤の右岸への地点もベスブ石其他の産地として知られているが、これはロ附近の尾根からの轉石である。

鉄・鈦) があるがその量ははるかに少ない。

鏡下の組織から判定される以上4の主構成鉱物の変晶形成の順序は尖晶石→苦土橄欖石→斜ヒューム石→方解石の順である。石英・長石・金雲母・燐灰石等は含まれない。

構成鉱物の記載

(1) 斜ヒューム石 (Clinohumite)

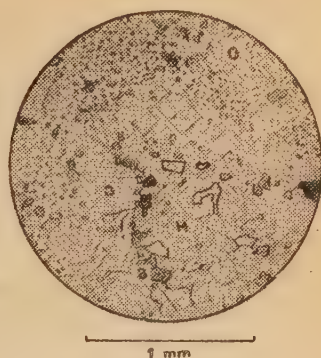
一般に外形は不規則粒状であるが方解石に対しては常に自形又は半自形を示す。大きさは0.05~0.35 mm (平均0.15 mm) でしばしば多くの粒状変晶が尖晶石を伴つて集り、径4~5 mmの集斑状変晶を形成し、独立の単晶をなして基質中に散在することはない。なお斜ヒューム石がこの種の集斑状に濃集する部分及びその周囲の擴散半径範囲内では苦土橄欖石を一般に欠如することは注目すべき現象である。

光学的性質 この鉱物はその著しい特徴的な多色性によつてヒューム石族に属することが一見して明かであるが、更にZに直角な薄片に見られる

001を双晶・接合面とする聚片双晶と消光角(001 \wedge X)が小さいことによつて斜ヒューム石と同定できる。ユニバーサルステージによる光軸角・消光角・多色性及び浸液分散法¹⁾による主屈折率の測定結果も従来知られている斜ヒューム石の性質によく一致する(第1表)。

第4図に丁度Z軸に直角で聚片双晶をなす個体のステレオ投影図を示す。

以上の測定値の中、光角及消光角の値は文献に報告されたデータ²⁾と大差



第3図 斜ヒューム石の
集斑状変晶

斜ヒューム石の自形変晶(H)が図の中央に濃集して集斑状変晶を作っているが、各個体のならひ方は一定しない。この集斑状変晶をとりまいて0.3~0.5 mmの幅の主として方解石(C)のみから成り他の鉱物を含まない帯が発達している。苦土橄欖石(O)はそのまわりの基質部に細かい円形の粒状変晶をなして方解石中に多数含まれる。図の右稍下には中核に塵状包有物を含むやゝ大型のものも見える。尖晶石(S)は基質部にも散在するが、特に斜ヒューム石斑状変晶の縁辺に比較的濃集する傾向が認められる。

1) 測定時の温度の変化範囲は27°—29°Cである。

2) E. S. Larsen: The Optical Properties of the Humite Group (Amer. Mineral., Vol. 13, 1928).

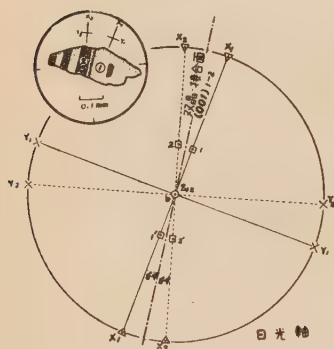
第 1 表

白石澤産斜ヒューム石の光学的性質

光軸角 2V over Z	(+) 68.°5, 69.°5, 70.°5, 72.°5, 72.°5, 73.°0 *
消光角	001 \wedge X = 8—9°
多色性	X=黄金色, Y=ほとんど無色, Z=淡黄色
吸収	X > Z > Y
主屈折率	$\alpha = 1.637$, $\beta = 1.652$, $\gamma = 1.679$ (± 0.001)
複屈折	$\gamma - \alpha = 0.042$

* 各測定毎に若干の相異があるのは主として光軸分散のための誤差によるものと思われる。

** $\beta - \alpha / \gamma - \alpha$ から 2V を計算した値は (+) 72° である。



第 4 図

聚片双晶を示す斜ヒューム石 (左上スケッチ) と、その光学方位のステレオ投影図

(薄片番号 (50072606-4))

光軸角 1—1' = 68.°5—70.°5

(+) 2—2' = 70.°5—72.°0

001 \wedge X₁(X₂) = 8°—9°

ないが主屈折率特に γ の値と、従つて複屈折 $\gamma - \alpha$ の値が著しく大きくなっている¹⁾。しかしその理由については本試料の化学組成が未知なためと従来のデータによるこの鉱物の光学的性質と化学成分との関係が全く明かにされていないので今後の問題として残しておく。たゞ従来のデータを見ると屈折率と複屈折の増加が最も簡単な斜ヒューム石の組成 $\text{Mg}(\text{F}, \text{OH})_2 \cdot 4\text{Mg}_2\text{SiO}_4^{2)}$ に Fe^{2+} , Ti , Mn 等が何等かの形で入つた結果と考えることが出来る。

(2) 苦土橄欖石 径 0.01-0.1mm のほぼ円形又は丸味ある不規則な形をなす小さい自形変晶と、0.2mm 内外の楕円形又は丸味ある矩形をなすやゝ大型のものがある。前者は一般に包有物を欠如するが、後者の多くは中心

部に塵狀の不透明鉱物(おそらく磁鉄鉱)或は時に尖晶石を包有し且つ 010 に平行な劈開が発達している。この鉱物は大体基質に均一に分布

- 1) 最高レターデিশョンは標準より少々薄い薄片で 1000—1100 μm , 少々厚すぎる薄片では 1600 μm である。
- 2) A. N. Winchell: Optical Mineralogy, II, P. 195

しているが、よく見ると斜ヒューム石ほどではないが或る程度の集中性が認められ、特に細粒結晶が集まる部分では、基質の方解石より多くなっている。又このような部分の細粒結晶が群状 (block wise) に各群毎に同時消光を示すことは注目すべきことである。この鉱物の主屈折率及び複屈折は第2表に示すように斜ヒューム石に非常に近いが、無色透明で多色性を欠くこと、聚片双晶を示さぬこと、特有の塵状包有物を中核に有すること等によつて斜ヒューム石と識別出来る。

β 及び $2V$ の値からこの苦土橄欖石の化学成分を推定すると $\text{Fo}_{97} \text{Fa}_3$ ¹⁾

第 2 表

白石澤産苦土橄欖石の光学的性質

光軸角	$2V \text{ over } Z$	(+) $87.0, 88.5, 90^\circ$ (平均 88°)*
消光角		$001 \wedge X = 0^\circ$
多色性		なし
主屈折率		$\alpha = 1.638, \beta = 1.656, \gamma = 1.676 (\pm 0.001)$
複屈折		$\gamma - \alpha = 0.038$

* $\beta - \alpha / \gamma - \alpha$ から $2V$ を計算した値は (+) 87° である。

となるがこの場合には α の値従つて $\gamma - \alpha$ がやゝ異常である。

(4) 尖晶石 径 $0.01 - 0.33 \text{ mm}$ の自形粒状変晶をなして基質に大体一様に分布しているが、斜ヒューム石が集斑状に濃集している部分ではこの鉱物も少々多くなっている。小さいものは円形又は楕円に近い形を示すが、やゝ大型のものはほぼ八面体の断面を示し結晶面が部分的に発達することも少くない。多少の不透明鉱物の包有物はあるが大体透明で明るい緑色を呈する。直交=コル下では完全な光学的等方性を示している。標準ガラスを用い分散法によつて屈折率を測定した結果は $n = 1.739 \pm 0.005$ で、純粹の苦土尖晶石 MgAl_2O_4 ($n = 1.723$) よりは少々鉄分に富むことが予想せられる。

(5) 方解石 (Calcite) 鏡下の観察及び冷稀塩酸試験では何等普通の方解石と変らないが、屈折率 (ω) と比重とを普通の‘純粹な’方解石 (無色透明な菱面体結晶をなすもの) と対照して測つてみると第3表のよう両者の間に著しい相異がある。

これらの値は純粹の方解石 CaCO_3 と苦灰石 CaMgC_2O_6 との中間の値を示すもので、おそらくこれは CaMgC_2O_6 の結晶中に或る程度の CaCaC_2O_6

1) Winchell の表 (Opt. Min. II, P. 191) による。

第 3 表 白石澤産“方解石”の性質

	‘純粹’の方解石 CaCO_3	白石澤産‘方解石’	苦灰石* CaMgC_2O_6
屈折率 ω_D	1.6584 **	1.6715 ± 0.005	1.679
比重***	2.715	2.78	2.87

* Winchell: Opt. Min., II., p. 73 による。

** 同上。筆者の測定値も ± 0.005 の範囲でこの値に一致する。

*** 比重測定にはプロモホルム (S.G = 2.81, 27°C) を用いた。
白石澤産‘方解石’をこの液に浮かせて液を加熱すると 41°C 前後で液と平衡状態になり、普通の方解石は 69°C 前後で鈔合つた。

が入つたものであろう¹⁾。

当地域の所謂“石灰岩”の“方解石”のすべてについては未だ検討していないが、問題の地点イより約 250m 上流のニの地点に産する多量の火山岩質物質を包有し変成度も比較的低い石灰岩中の‘方解石’も上と全く同様の屈折率及び比重を示したことは興味深い。

謝 辭 当教室の光学設備の整備に小出博・舟橋三男・石川俊夫・久野 久・石岡孝吉氏等から多大な御援助と御配慮をいただいた。この機会にこれらの諸氏に厚く御礼を述べる。(秋田大学 鉱山学部 鉱床学教室)

抄 録

高屈折率の浸液 Meyrowitz, R., Larsen, E. S. 高い屈折率の浸液 (1.74~2.00) が作られた。Methylene iodide の屈折率は $n_{\text{Na}}^{25^\circ\text{C}} = 1.738$ で、又 S と arsenic tribromide AsBr_3 を夫々 10:90 に重量比で混ぜた液の屈折率は $n_{\text{Na}}^{25^\circ\text{C}} = 1.814$ である。此等兩液をまぜると、この中間の任意の屈折率の液が作られるが、混比と屈折率は直線的には変化せずして、次の様である。

10% S をとくした AsBr_3	CH_3I	$n_{\text{Na}}^{25^\circ\text{C}}$
5.4 瓦	174.6 瓦	1.742
21.6	158.4	1.753
36.9	143.1	1.762
52.2	127.8	1.771
71.1	108.9	1.781
92.7	87.3	1.792
119.7	60.3	1.801
158.4	21.6	1.811

次に S と As_2S_3 と AsBr_3 を夫々重量比で 20:20:60 の割合でまぜると、 $n_{\text{Na}}^{25^\circ\text{C}} = 2.003$ の液が得られる。この液と AsBr_3 との混液は 1.814~2.003 の中間の屈折率を示し、これは直線的に変化する。此等の浸液は何れも安定で、6ヶ月後に於ても ± 0.001 乃至 0.003 程度の変化を示すに過ぎない。(Am. Min. **36**, 746~750, 1951) [大森]

1) Winchell: Opt. Min., II, P. 73

斑銅鉱の disorder Frueh, A. J. Connecticut 州 Bristol 産斑銅鉱の単結晶に就て X 線、熱及び電氣的の諸方法による研究の結果次の様なことが明らかになつて来た。1) 斑銅鉱は $a=21.94\text{\AA}$, $b=21.94\text{\AA}$, $c=10.97\text{\AA}$ の偽等軸斜方晶系である。2) 斑銅鉱には低温型、高温型の 2 型があり、この構造の差異は order—disorder の関係による。3) 示差熱分析及び電気抵抗の測定結果によれば、斑銅鉱の disorder は 170°C 附近より始まり 220°C に於て完了される。4) 高温に加熱した斑銅鉱を冷水中に急冷すれば、高温型が得られるが、高温より徐々に冷却すれば低温型となる。5) 高温型は単位格子恒数 10.97\AA の等軸晶系で、 $F43m$, $F43$ 及び $Fm3m$ 空間群の何れかに属している。(Am. Min. **35**, 182—192 1950) [菅 木]

炭酸鹽礦物に於ける炭酸同位元素の量的變化 Wickman, F. F., Blix, R., Ubisch, H. V. 白雲石、菱苦土鉱、菱鉄鉱、藍銅鉱、孔雀石等 11 種の炭酸鹽鉱物計 45 箇に就て $\text{C}^{12}/\text{C}^{13}$ の測定値を表示し、その個々の成因と $\text{C}^{12}/\text{C}^{13}$ 値との関係を論じている。これによれば炭酸鹽鉱物の $\text{C}^{12}/\text{C}^{13}$ 値は一般に炭酸石灰の $\text{C}^{12}/\text{C}^{13}$ の範囲内に落着くが、鉱床の酸化帯に生じた白鉛鉱、孔雀石、藍銅鋼等の炭酸鹽は 89 以上の概して高い値を呈するに反し、石灰岩の陽イオン交換によつて生じたと考えられる白雲石や菱苦土鉱等は 89 以下の低い値を示している。(Jour. of Geol. **59**, 142—150, 1951) [菅 木]

New Jersey, Delaware, Maryland, Virginia 各州の大西洋海岸平原の地質: Walter B. Spangler & Jahn J. Peterson

本論文は New Jersey, Delaware, Maryland, Virginia 各州に於ける大西洋海岸の平原の白堊紀と第三紀層の層位学上の詳細な研究を述べたもので、この地方に関しては、先に岩石学的及び古生物学的の研究が行われたが、著者等は更にすべての重要な露出の野外調査に基礎をおいて、詳細な岩石学的研究により、対比の問題に正しい解決を与へている。論文中の諸断面図は従来の資料と、著者等の資料とを総合して作製されてあり、主な地層区分に用いられた油井注状図によつて isopach map や structure map が作られている。(Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., **34**, 1—99, 1950) [阿部]

North Carolina の大西洋海岸平原の地下地質 Walter B. Spangler

本論文は 1945 年から 1947 年にわたつて、大西洋海岸平原に於いて、Esso Standard Oil Company の石油探査計画にもとづいて、North Carolina 東方に於いて、地質学及び地球物理学的方法を用いて行ひ、その探査方法としては、井戸を掘つてその井戸に於ける層位学的試験並びに地質構造試験をこころみ、大略的に North Carolina 東方の地下地質について述べている。(Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol., **34** 100—132, 1950) [阿部]

The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS

- Petrogenetic considerations on the lower formations in the oil-field
of northeastern Japan (II). On the Tertiary holocrystalline
intrusives in the eastern part of the Shinjo Basin I. Kato
- Relation between the geology and the growth of Cryptomeria
there-on in the Kaneyama district, Yamagata Prefecture
..... J. Masui
- Clinohumite and its paragenesis from Tanzawa-mountainlands,
Kanagawa Prefecture H. Kano
- Book review:
Optical crystallography (2nd edition) by E. E. Wahlstrom.
- Abstracts:
Complete substitution of Al for Si: the system $3\text{MnO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$
 $3\text{SiO}_2 \cdot 3\text{Y}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{Al}_2\text{O}_3$ etc.
-

Published bimonthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,
Tohoku University, Sendai, Japan.